

#5
03CO

1807.0758

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In re Application of:)
JEAN-JACQUES MOREAU) Examiner: Not Yet Assigned
Application No.: 09/420,777) Group Art Unit: NYA
Filed: October 19, 1999)
For: METHOD AND DEVICE FOR)
PREDICTING THE QUANTITY)
OF PRINTING PRODUCT)
AVAILABLE IN A PRINTER)
AND NECESSARY FOR)
PRINTING A DOCUMENT : November 16, 1999

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the
International Convention and all rights to which they are
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
French Priority Applications:

9813315, filed October 23, 1998; and

9813316, filed October 23, 1998.

Certified copies of the priority documents are
enclosed.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

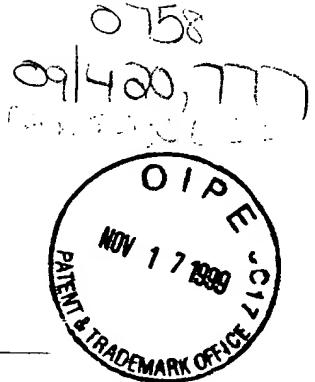

Atterney for Applicants

Registration No. 2,415

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 36097 v 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **29 MARS 1999**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle-Livre VI

cerfa
N° 55-1328

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Confirmation d'un dépôt par télécopie

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réserve à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES

23 OCT. 1998

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

98 13315 -

DÉPARTEMENT DE DÉPÔT

DATE DE DÉPÔT

23 OCT. 1998

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

RINU, SANTARELLI
14, avenue de la Grande Armée
75017 PARIS

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

brevet d'invention demande divisionnaire
 certificat d'utilité transformation d'une demande
de brevet européen



demande initiale

brevet d'invention

n° du pouvoir permanent références du correspondant téléphone

BIF021945/FR/EP 01 40 55 43 43

date

Établissement du rapport de recherche

différé immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance oui non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

Procédé et dispositif de prédition de la quantité d'un produit
d'impression nécessaire à l'impression d'un document

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

code APE-NAF

Forme juridique

CANON EUROPA N.V.

Société de droit
néerlandais

Nationalité (s) NEERLANDAISE

Adresse (s) complète (s)

Pays

Bovenkerkerweg 59-61, 1185 EG AMSTELVEEN, Pays-Bas PAYS-BAS

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs

oui

non

Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

requise pour la 1ère fois

requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE

(nom et qualité du signataire)

Bruno QUANTIN N° 9211206
RINU, SANTARELLI

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

BIF021945/FR/EP

DIVISION ADMINISTRATIVE DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Pétersbourg
75800 Paris Cédex 08
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITE

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR
(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

9813315

TITRE DE L'INVENTION :

Procédé et dispositif de prédition de la quantité d'un produit d'impression nécessaire à l'impression d'un document

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

Société de droit néerlandais CANON EUROPA N.V.

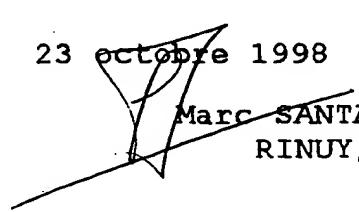
DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

MOREAU Jean-Jacques
91b, rue de Dinan,
35000 RENNES, FRANCE.

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

23 octobre 1998


Marc SANTARELLI N° 92.1222
RINU, SANTARELLI

5

10 L'invention se rapporte à un procédé de prédiction de la quantité d'un ou de chaque produit d'impression nécessaire à l'impression d'un document mémorisé sous forme de données numériques, par exemple dans un ordinateur, ce dernier étant susceptible de piloter une imprimante qui lui est associée directement ou indirectement via un réseau. L'invention concerne 15 aussi un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.

Une imprimante informatique contient au moins un et généralement plusieurs réservoirs de produits d'impression. Certains réservoirs peuvent être intégrés dans une même cartouche. Par exemple, une imprimante à jet d'encre en noir et blanc, contient un unique réservoir d'encre noire. Pour 20 une imprimante couleur, d'autres produits d'impression de couleurs différentes sont nécessaires, notamment le cyan, le magenta et le jaune. Sur certaines imprimantes à haute performance, on pourra utiliser des produits d'impression de différentes nuances de ces trois couleurs. On pourra aussi utiliser d'autres couleurs telles que le rouge, le bleu, le vert, le blanc, l'argent et l'or. 25 L'impression d'un document va utiliser tout ou partie du ou des produits d'impression présents dans les différents réservoirs. Bien évidemment, la quantité d'un produit d'impression particulier utilisé dépend notamment du contenu du document à imprimer. Un simple document dactylographié nécessitera un produit d'impression d'une seule couleur, le plus souvent le noir. 30 En revanche, un rapport illustré pourra contenir des images et des graphes faisant appel à des couleurs. Dans ce cas, l'imprimante consommera au moins du noir, du bleu, du magenta et du cyan dans des proportions variables.

La quantité de produit d'impression consommée dépend aussi de la configuration de l'imprimante au moment de l'impression. Certaines imprimantes permettent de choisir un mode d'impression parmi plusieurs possibles, de basse, moyenne ou haute résolution, en noir et blanc comme en 5 couleur. Par conséquent, la même imprimante pourra consommer des quantités de produits d'impression très différentes, pour un même document mémorisé sous forme numérique, selon le mode d'impression sélectionné.

La quantité de produit d'impression consommée dépend aussi des caractéristiques physiques des moyens d'impression. Elle dépend 10 notamment, pour une imprimante à jet d'encre, du type de réservoir ou cartouche employé, du diamètre des buses d'éjection d'encre de la tête d'impression et de la nature même du produit d'impression, la taille des gouttes éjectées dépendant des pigments utilisés, donc de la couleur.

La quantité de produit d'impression consommée dépend 15 aussi des caractéristiques du papier utilisé. Par exemple, un papier glacé à fort grammage devra recevoir une plus grande quantité de produit d'impression qu'un papier ordinaire.

Enfin, il est à noter que la quantité de produit d'impression consommée dépend aussi des caractéristiques de l'environnement : taux 20 d'hygrométrie, pression, température, etc...

A l'exception des caractéristiques mentionnées en dernier lieu, toutes les autres peuvent être prédéterminées ou connues. L'un des buts de l'invention est de prédire la ou chaque quantité de produit d'impression nécessaire à l'impression d'un document mémorisé sous forme de données 25 numériques en tenant compte d'au moins une partie des paramètres déterminés ou déterminables indiqués ci-dessus.

Le brevet américain N° 4 413 264 décrit un procédé pour prédire la quantité d'encre nécessaire pour imprimer un texte typographique dans un niveau de gris prédéterminé. Le texte est parcouru de manière à 30 déterminer le nombre de fois où chaque caractère apparaît, selon une typographie donnée et avec un niveau de gris choisi. Le système comporte par ailleurs en mémoire la quantité d'encre nécessaire pour imprimer chaque

caractère, pour chaque typographie et pour chaque niveau de gris possible. A partir de ces données, on peut en déduire la quantité d'encre nécessaire pour imprimer un texte. Ce système est limité à l'impression de textes entièrement dactylographiés dans des typographies prédéterminées. Il ne permet pas de 5 prédire la quantité d'encre nécessaire pour l'impression d'un document contenant des graphes ou des images. Ce système est inapplicable pour une reproduction en couleur.

Par ailleurs, le brevet américain N° 5 636 032 décrit un système permettant d'estimer le nombre de pages qu'une imprimante est 10 susceptible d'imprimer. Lorsque le document est mémorisé sous forme de données numériques, il est converti pour constituer un tableau décrivant une composante monochromatique du document sous forme de pixels. La lecture d'un tel tableau permet, dans le cas d'une imprimante à jet d'encre, de commander l'éjection des gouttes de produit d'impression liquide à des 15 emplacements prédéterminés de la feuille de papier, constituant les coordonnées des différents pixels. On dit qu'un pixel est "allumé" dans un tel tableau si la cellule correspondant à ce pixel renferme une information indiquant qu'une goutte de produit d'impression doit être éjectée à cet emplacement de pixel.

20 Selon l'enseignement de ce brevet antérieur, au moment même de l'impression de l'une des pages, on compte le nombre de pixels allumés dans cette page et on déduit la ou chaque quantité de produit d'impression utilisée pour l'imprimer. A cet effet, pour chaque réservoir d'encre utilisable par l'imprimante, on a mémorisé le volume moyen d'encre nécessaire 25 pour imprimer un pixel. Cependant, le processus ne peut réaliser qu'une estimation relativement imprécise des quantités nécessaires puisqu'il est mis en oeuvre simultanément à l'impression d'une page. L'estimation suppose donc que toutes les pages qui restent à imprimer nécessiteront les mêmes quantités de produit d'impression que les précédentes. Il n'en est pas toujours ainsi, dans 30 la pratique. Par exemple, si le document en question comporte un texte suivi de graphiques et de dessins, la prédiction faite sur les premières pages du texte se

révèle complètement faussée lorsqu'il s'agit d'imprimer la fin du document, de nature complètement différente.

L'invention permet de résoudre ce problème en proposant un procédé de prédiction de la quantité d'un produit d'impression nécessaire à 5 l'impression d'un document, qui soit fiable et précis, quelle que soit la nature du document.

Plus précisément, l'invention concerne un procédé de prédiction de la quantité d'un produit d'impression nécessaire à l'impression d'un document, caractérisé en ce qu'il consiste à mémoriser l'ensemble dudit 10 document sous forme de données numériques, à créer à partir de ces données un tableau décrivant au moins une partie d'une composante monochromatique dudit document, ladite composante correspondant audit produit d'impression et chaque cellule dudit tableau représentant un pixel, à comptabiliser le nombre de pixels dits allumés dans ce tableau et à en déduire une quantité nécessaire 15 dudit produit d'impression avant d'autoriser ou commander ladite impression.

Ainsi, la mise en oeuvre du procédé énoncé ci-dessus permet d'élaborer une information exploitable par un utilisateur. Cette information peut être par exemple l'affichage des quantités de produits d'impression nécessaires pour imprimer la totalité du document mémorisé. Si le 20 document mémorisé sous forme numérique a préalablement été décomposé en un certain nombre de pages, l'information pourra consister à indiquer les quantités nécessaires pour imprimer chaque page. Ceci permettra d'évaluer le coût d'impression d'un document, globalement ou page par page.

En outre, si le processus indiqué ci-dessus a été initialisé ou 25 remis à zéro à la mise en service ou au changement d'un réservoir pour le produit d'impression correspondant, on pourra facilement comptabiliser les quantités successivement employées pour imprimer différents documents et en déduire la quantité de produit d'impression restant dans chaque réservoir. Cette ou ces quantités pourront également être affichées. De même au moment de 30 l'impression du document mémorisé en dernier lieu, il sera possible à partir de ces informations, de déterminer si la totalité du document pourra être imprimée

sans changer au moins l'un des réservoirs ou, à défaut, le nombre de pages qui pourra être imprimé.

Le procédé qui vient d'être énoncé sera de préférence mis en oeuvre dans un ordinateur relié à une imprimante. Par ailleurs, il est de plus 5 en plus fréquent d'utiliser des ordinateurs en réseau. Dans ces conditions, si un ordinateur contient un document mémorisé sous forme numérique, il sera possible de faire imprimer ce document par une imprimante spécifique connectée à un autre ordinateur du réseau. La prédiction pourra être calculée par l'ordinateur contenant le document avant que celui-ci ne soit transmis sous 10 forme numérique vers l'autre ordinateur spécifiquement relié à l'imprimante en question. Dans ce cas, les paramètres nécessaires relatifs aux caractéristiques de l'imprimante et des produits d'impression et ceux relatifs au choix du mode d'impression, pourront être échangés par le réseau entre les ordinateurs.

Pour éviter que la représentation de la ou chaque 15 composante monochromatique dudit document sous forme de pixels occupe une place trop importante dans la mémoire de l'ordinateur, le procédé selon l'invention est complété par le fait qu'on crée un tableau précité de capacité limitée, inférieure à la capacité nécessaire pour décrire la ou chaque composante monochromatique dudit document. On y inscrit successivement 20 des groupes de pixels de ladite composante monochromatique et on comptabilise chaque fois le nombre de pixels allumés jusqu'à ce que la totalité de ladite composante monochromatique ait été inscrite dans ledit tableau et que tous ses pixels allumés aient été comptabilisés.

De préférence, chaque tableau de capacité limitée est créé 25 à partir de données numériques représentatives de bandes adjacentes du document.

Pour pouvoir appliquer aux données numériques représentées sous forme de pixels des corrections souhaitables pour l'impression, par mise en oeuvre d'algorithmes de correction connus, le procédé 30 conforme à l'invention prévoit de sélectionner des bandes élargies, se chevauchant, dudit document. A partir des données numériques correspondant à ces bandes élargies, on crée au moins un tableau agrandi permettant un

retraitement d'image impliquant une modification des pixels allumés. En conséquence, on modifie le tableau agrandi par application d'un algorithme de correction connu et on exclut de la comptabilisation les pixels allumés correspondant à la partie excédentaire du tableau agrandi, c'est-à-dire à la 5 partie de chevauchement des bandes.

Dans le cas d'une impression en couleur, on crée autant de tableaux agrandis qu'il y a de couleurs, chacun décrivant une composante monochromatique du document. On applique de façon connue en soi un algorithme de correction sur chaque tableau avant d'effectuer séparément les 10 comptabilisations des pixels allumés de façon à prédire les différentes quantités de produits d'impression nécessaires, de toutes les couleurs concernées, pour imprimer une partie du document correspondant à la bande. Après quoi, les tableaux remis à zéro reçoivent les pixels de la bande suivante.

Lorsque les pixels allumés ont été comptabilisés, il suffit de 15 multiplier leur nombre par une valeur représentant une quantité élémentaire du produit d'impression. Dans le cas d'une imprimante à jet d'encre, la valeur en question représente le volume d'une goutte de produit d'impression éjectée à chaque fois par la tête d'impression. Bien évidemment, cette valeur dépend du produit d'impression, comme indiqué précédemment. Elle dépend aussi du type 20 d'imprimante et/ou du type de la tête d'impression. L'ordinateur peut facilement contenir en mémoire un ensemble de telles valeurs prenant en compte l'ensemble des équipements et produits disponibles sur le marché et il sera en mesure de sélectionner l'une d'elles en fonction d'une combinaison effective de tels paramètres.

25 Bien entendu, l'invention concerne aussi un dispositif de prédiction de la quantité d'un produit d'impression nécessaire à l'impression d'un document, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour mémoriser l'ensemble dudit document sous forme de données numériques des moyens pour créer à partir de ces données un tableau décrivant au moins une partie 30 d'une composante monochromatique dudit document, ladite composante correspondant audit produit d'impression et chaque cellule dudit tableau représentant un pixel, des moyens pour comptabiliser le nombre de pixels dits

allumés dans ce tableau et des moyens pour en déduire une quantité nécessaire dudit produit d'impression avant d'autoriser ou commander ladite impression.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un exemple particulier de mise en oeuvre du procédé en question, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma-bloc d'un dispositif mettant en oeuvre l'invention ;

- la figure 2 est un schéma-bloc des moyens spécifiques à la mise en oeuvre de l'invention pour prédire la ou chaque quantité de produit d'impression nécessaire à l'impression d'un document mémorisé sous forme de données numériques ;

- la figure 3 est un organigramme décrivant la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention.

Un dispositif susceptible de mettre en oeuvre l'invention peut être intégré à une imprimante. Cependant et de préférence, il peut être constitué par un ordinateur 20 connecté à différents périphériques dont, notamment une imprimante 210. L'ordinateur comporte une interface de communication 510 reliée à un réseau de communication 400 par lequel il peut notamment échanger des informations avec d'autres ordinateurs. Il comporte également un moyen de stockage 506 appelé "disque dur", un lecteur de disquette 507 et un lecteur de disque "CD" 508. Ces lecteurs peuvent respectivement recevoir une disquette 700 et un disque "CD" 701. Ces éléments ainsi que le disque dur 506 peuvent contenir des documents au sens de l'invention, ainsi que le code de mise en oeuvre de l'invention qui, une fois lu par l'ordinateur 20, sera stocké dans le disque dur 506. Selon une variante, le programme permettant à l'ordinateur de mettre en oeuvre l'invention pourra être stocké en mémoire morte 501 (désignée ROM sur la figure 1). Selon une autre variante possible, le programme pourra être chargé à la demande pour être stocké de façon identique à celle décrite précédemment, par l'intermédiaire du réseau 400.

L'ordinateur est complété par un écran 503 permettant de visualiser les documents à imprimer, de servir d'interface avec l'utilisateur qui désire modifier ces documents, à l'aide d'un clavier 504 et/ou d'une "souris" 505 ou de tout autre moyen de commande. L'écran 503 permet aussi, à la demande 5 de l'utilisateur, d'afficher les volumes des différents produits d'impression qui seront susceptibles d'être consommés par l'imprimante 210 si un document disponible sous forme d'informations numériques dans l'ordinateur ou l'un de ses périphériques, doit être imprimé. Les instructions relatives à la mise en oeuvre du procédé selon l'invention sont exécutées par une unité centrale 500 10 (CPU sur la figure 1). Les instructions sont stockées dans la mémoire morte 501 ou dans les autres éléments de stockage d'information disponibles. Lors de la mise sous tension, les programmes relatifs notamment à la mise en oeuvre de l'invention, stockés dans une des mémoires non volatiles, comme par exemple la mémoire morte 501, sont transférés dans une mémoire vive 502 15 (RAM sur la figure 1) qui contient alors le code exécutable de l'invention ainsi que les variables et paramètres nécessaires à sa mise en oeuvre.

Les différents sous-ensembles de l'ordinateur 20 qui viennent d'être mentionnés échangent des informations entre eux par un bus de communication 512, lequel permet aussi, grâce à l'interface 510, d'acheminer 20 des informations provenant du réseau 400 ou de transmettre des informations à ce réseau. S'agissant de la reproduction éventuelle d'images, une caméra numérique 800 peut être connectée au bus 512.

Sur la figure 2, on a représenté un schéma-bloc fonctionnel d'un dispositif 100 susceptible de mettre en oeuvre l'invention dès lors qu'il est 25 fonctionnellement intercalé entre un fichier 1 renfermant le document sous forme d'informations numériques et un écran 11 susceptible d'afficher les résultats, c'est-à-dire les quantités des produits d'impression nécessaires à l'impression du document stocké dans le fichier 1. Le dispositif peut, comme on l'a vu, être concrétisé par l'ordinateur, il peut aussi être réalisé sous forme d'une 30 unité autonome logée dans l'imprimante elle-même ou faisant partie d'un circuit d'interface. Le dispositif comporte un découpeur de page 2 chargé de partager le document électronique stocké dans le fichier 1 en groupes d'informations,

chaque groupe représentant une page. Chaque page comporte une partie plus ou moins importante du document selon le format choisi pour la reproduction, la dimension des feuilles de papier, etc... Les informations représentatives de chaque page sont ensuite partagées en bandes élargies par un découpeur de

5 bandes élargies 3. On rappelle qu'une telle bande élargie est constituée par les informations numériques représentatives d'une bande de la page considérée augmentée d'une marge de chevauchement appartenant à la bande suivante. Les informations de bande élargie déterminées par le découpeur 3 sont transmises à un système de conversion, appelé "rastériseur" 4 qui transforme

10 les informations numériques transmises par le découpeur 3 en au moins un tableau T décrivant une partie d'une composante monochromatique du document, chaque cellule du tableau représentant un pixel. Plus précisément, chaque cellule du tableau (mémoire) contient les coordonnées d'un pixel et une information représentative du fait que ce pixel est "allumé" ou non. Dans

15 l'exemple, la partie de la composante monochromatique est celle qui correspond à la bande élargie en cours de traitement. Si le document à imprimer est en noir et blanc, le rastériseur génère et remplit un seul tableau. S'il est en couleur, le rastériseur 4 génère autant de tableaux que de composantes monochromatiques sont nécessaires pour imprimer le document.

20 Le tableau T est ensuite soumis à l'action d'un correcteur 5 susceptible d'appliquer au ou à chaque tableau une correction impliquant des modifications des pixels allumés, permettant d'améliorer la qualité du document à imprimer. Le correcteur 5 met en oeuvre des algorithmes connus. Lorsque le correcteur a appliqué de tels algorithmes, pour modifier les pixels allumés dans les différents

25 tableaux T, ceux-ci sont lus et les pixels dits allumés sont comptabilisés par un compteur de pixels allumés 6. Il est à noter que ce compteur ne comptabilise que les pixels allumés "utiles" du ou chaque tableau, c'est-à-dire les pixels correspondants à la bande considérée, non compris la marge de recouvrement avec la bande suivante. Les résultats de ce ou ces comptages sont adressés à

30 un calculateur des volumes de produit d'impression qui multiplie le nombre de pixels allumés dans chaque tableau par une quantité pré-déterminée calculée à partir d'informations sélectionnées dans des mémoires 7, 8 et 9.

Par exemple, la mémoire 7 permet de sélectionner un paramètre représentatif du modèle de l'imprimante. La mémoire 8 permet de sélectionner un paramètre représentatif du type de cartouche.

La mémoire 9 permet de sélectionner un paramètre 5 représentatif du produit d'impression utilisé.

L'ensemble de ces paramètres permet de calculer le volume moyen d'une goutte de produit d'impression éjectée à l'emplacement de chaque pixel allumé. Le calculateur 10 détermine les volumes des produits d'impression correspondants et, lorsque toutes les bandes de toutes les pages du document 10 ont été analysées, le calculateur 10 peut commander l'affichage, sur l'écran 11, des volumes des différents produits d'impression nécessaires pour imprimer chaque page, d'une part, et la totalité du document, d'autre part.

La figure 3 est un organigramme décrivant de façon plus précise les opérations exécutées pendant la mise en oeuvre de l'invention, par 15 exemple au moyen de l'ordinateur de la figure 1 relié à son imprimante 210 ou à une imprimante accessible par le réseau 400 via un autre ordinateur. On part d'un fichier 101 dans lequel le document à imprimer est mémorisé sous forme d'informations numériques.

L'opération suivante 102 consiste à initialiser les volumes 20 totaux des produits d'impression dans une mémoire qui sera consultée pour l'affichage final. L'opération suivante 103 consiste à réserver dans le système la capacité mémoire nécessaire pour créer autant de tableaux agrandis qu'il faut de produits d'impression différents pour imprimer le document.

25 L'opération 104 consiste à sélectionner une première page dans les informations numériques contenues dans le fichier 101.

L'opération 105 est un test permettant de vérifier si la dernière page a été traitée.

Si la réponse est non, on passe à l'étape 106 d'initialisation 30 des quantités des produits d'impression nécessaires pour une page, dans une mémoire réservée à cet effet, qui sera consultée pour l'affichage final.

L'étape suivante 107 consiste à sélectionner une première bande élargie dans cette page.

L'étape 108 est un test permettant de déterminer si toutes les bandes de la page ont été traitées.

5 Si la réponse est non, on passe à l'étape 109 qui consiste à initialiser tous les tableaux agrandis correspondant aux différentes composantes monochromatiques de la bande.

10 L'étape suivante 110 (rastérisation) consiste à remplir tous les tableaux agrandis correspondant respectivement aux composantes monochromatiques de la bande élargie en cours de traitement.

15 L'opération 111 consiste à appliquer les algorithmes de correction sur tous les tableaux agrandis de ladite bande élargie.

20 L'opération 112 consiste à choisir l'un de ces tableaux en vue de la comptabilisation des pixels allumés de celui-ci.

25 L'opération 113 est un test qui vérifie si tous les tableaux correspondant à une bande élargie ont été traités.

30 Si la réponse est non, on passe à l'étape 114 qui consiste à compter les pixels "utiles" du tableau considéré.

35 L'étape 115 consiste à calculer la quantité du produit d'impression correspondant. Ce calcul tient compte des valeurs des paramètres sélectionnés dans différentes mémoires 7, 8 et 9 comme dans le cas de la figure 2, pour tenir compte du modèle de l'imprimante, du type de cartouche utilisé et du produit d'impression lui-même.

40 L'opération 116 consiste à ajouter la quantité calculée à l'opération 115 aux quantités précédemment comptabilisées et ajoutées.

45 A l'opération 117, on sélectionne le tableau agrandi suivant et on retourne à l'étape 113.

50 Lorsque tous les tableaux ont été traités, la réponse au test 113 devient positive et on passe à une étape 118 consistant à sélectionner la bande élargie suivante avant de retourner au test 108.

Lorsque la réponse au test 108 devient positive, cela signifie que toute la page a été testée et on passe à l'étape 119 qui consiste à traiter la page suivante en retournant au test 105.

Lorsque toutes les pages ont été traitées, le test 105 devient 5 positif et on est alors en mesure d'afficher les quantités totales (étape 120) de tous les produits d'impression nécessaires pour imprimer la totalité du document ainsi que les quantités partielles (étape 121) indiquant les quantités correspondantes nécessaires pour imprimer chaque page.

Bien entendu, l'invention vise aussi tout dispositif, (c'est-à-10 dire tout appareil ou ensemble d'appareils interconnectés entre eux) comportant des moyens pour la mise en oeuvre du procédé décrit ci-dessus. Ces moyens ont été décrits ici en référence aux figures 1 et 2. En l'espèce, un tel dispositif peut être constitué d'au moins un ordinateur et une imprimante, voire de deux ordinateurs connectés en réseau avec au moins une imprimante.

15 L'invention couvre tout moyen de stockage tel que bande magnétique, disquette, "CD-ROM" (disque compact à mémoire figée) ou disque compact réinscriptible, intégré ou non au dispositif, éventuellement amovible, dès lors qu'il contient un programme mettant en oeuvre, au moins partiellement, le procédé décrit. Un tel moyen de stockage est lisible par un ordinateur ou un 20 microprocesseur pour une mise en oeuvre du procédé.

REVENDICATIONS

1- Procédé de prédiction de la quantité d'un produit d'impression nécessaire à l'impression d'un document, caractérisé en ce qu'il consiste à mémoriser l'ensemble dudit document sous forme de données numériques, à créer à partir de ces données un tableau (T) décrivant au moins 5 une partie d'une composante monochromatique dudit document, ladite composante correspondant audit produit d'impression et chaque cellule dudit tableau représentant un pixel, à comptabiliser (6) le nombre de pixels dits allumés dans ce tableau et à en déduire une quantité nécessaire (10) dudit produit d'impression avant d'autoriser ou commander ladite impression.

10 2- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on crée un tableau (T) précité de capacité limitée, inférieure à la capacité nécessaire pour décrire ladite composante monochromatique dudit document, en ce qu'on y inscrit successivement des groupes de pixels de ladite composante monochromatique dudit document, en ce qu'on comptabilise (6) 15 chaque fois le nombre de pixels allumés jusqu'à ce que la totalité de ladite composante monochromatique dudit document ait été inscrite dans ledit tableau et que ses pixels allumés aient été comptabilisés.

20 3- Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il consiste à créer chaque tableau de capacité limitée à partir de données numériques représentatives de bandes adjacentes (3) dudit document.

25 4- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'on sélectionne des bandes élargies (3) se chevauchant, en ce qu'à partir des données numériques correspondantes on crée au moins un tableau agrandi (T) permettant un retraitement d'image impliquant une modification des pixels allumés, en ce qu'on modifie ledit tableau par application d'un algorithme de correction (5) connu et en ce qu'on exclut de la comptabilisation (6) les pixels 30 correspondant à la partie excédentaire dudit tableau agrandi.

30 5- Procédé selon la revendication 4 pour une impression couleur, caractérisé en ce qu'on crée autant de tableaux agrandis (T) qu'il y a de couleurs, chacun décrivant une composante monochromatique dudit

document, en ce qu'on applique de façon connue en soi un algorithme de correction sur tous les tableaux avant d'effectuer séparément la comptabilisation (6) des pixels allumés de chaque tableau pour la prédiction des différentes quantités des produits d'impression nécessaires, de toutes les 5 couleurs concernées.

6- Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de calcul (10) consistant à multiplier le nombre de pixels allumés par une valeur représentant une quantité élémentaire dudit produit d'impression.

10 7- Procédé selon la revendication 6 pour un système d'impression à jet d'encre, caractérisé en ce que ladite valeur représente le volume d'une goutte de produit d'impression éjecté.

8- Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'on présélectionne ladite valeur en fonction de paramètres préterminés, tels que, 15 par exemple, le type d'imprimante (7) et/ou le type de cartouche (8) et/ou le type de produit d'impression (9).

9- Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'on mémorise un ensemble de telles valeurs et en ce qu'on sélectionne l'une d'elles en fonction d'une combinaison effective de tels paramètres.

20 10- Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on divise ledit document mémorisé en pages à imprimer (2), en ce qu'on effectue les opérations précitées pour déterminer le nombre de pixels allumés (6) correspondant à chaque page et en ce qu'on en déduit la quantité du ou chaque produit d'impression nécessaire pour imprimer chaque 25 page.

11- Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'on additionne (120) les quantités nécessaires du ou chaque produit d'impression pour toutes les pages.

30 12- Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste à élaborer une information exploitable par un utilisateur à partir de la ou des quantités des produits d'impression nécessaires déterminées.

13- Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est mis en oeuvre dans un ordinateur (20) relié à une imprimante (210).

14- Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, 5 caractérisé en ce qu'il est mis en oeuvre dans un ordinateur relié par réseau (400) à un autre ordinateur connecté à une imprimante.

15- Dispositif de prédiction de la quantité d'un produit d'impression nécessaire à l'impression d'un document, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour mémoriser l'ensemble dudit document sous forme 10 de données numériques des moyens pour créer à partir de ces données un tableau (T) décrivant au moins une partie d'une composante monochromatique dudit document, ladite composante correspondant audit produit d'impression et chaque cellule dudit tableau représentant un pixel, des moyens pour comptabiliser (6) le nombre de pixels dits allumés dans ce tableau et des 15 moyens pour en déduire une quantité nécessaire (10) dudit produit d'impression avant d'autoriser ou commander ladite impression.

16- Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comporte un tableau (T) précité de capacité limitée, inférieure à la capacité nécessaire pour décrire ladite composante monochromatique dudit document, 20 des moyens pour y inscrire successivement des groupes de pixels de ladite composante monochromatique dudit document et des moyens pour comptabiliser (6) chaque fois le nombre de pixels allumés jusqu'à ce que la totalité de ladite composante monochromatique dudit document ait été inscrite dans ledit tableau et que ses pixels allumés aient été comptabilisés.

17- Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce 25 qu'il comporte des moyens pour créer chaque tableau de capacité limitée à partir de données numériques représentatives de bandes adjacentes (3) dudit document.

18- Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce 30 qu'il comporte des moyens pour sélectionner des bandes élargies (3) se chevauchant, des moyens pour créer au moins un tableau agrandi (T) à partir des données numériques correspondantes, permettant un retraitement d'image

impliquant une modification des pixels allumés, des moyens pour modifier ledit tableau par application d'un algorithme de correction (5) connu et des moyens pour retrancher de la comptabilisation (6) les pixels allumés correspondant à la partie excédentaire dudit tableau agrandi.

5 19- Dispositif selon la revendication 18 pour une impression couleur, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour créer autant de tableaux agrandis (T) qu'il y a de couleurs, chacun décrivant une composante monochromatique dudit document, des moyens pour appliquer, de façon connue en soi, un algorithme de correction sur tous les tableaux et des moyens
10 pour effectuer séparément la comptabilisation (6) des pixels allumés de chaque tableau pour la prédiction des différentes quantités des produits d'impression nécessaires, de toutes les couleurs concernées.

15 20- Dispositif selon l'une des revendications 15 à 19, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de calcul (10) pour multiplier le nombre de pixels allumés par une valeur représentant une quantité élémentaire dudit produit d'impression.

20 21- Dispositif selon la revendication 20 pour un système d'impression à jet d'encre, caractérisé en ce que ladite valeur représente le volume d'une goutte de produit d'impression éjecté.

25 22- Dispositif selon la revendication 21, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour présélectionner ladite valeur en fonction de paramètres prédéterminés, tels que, par exemple, le type d'imprimante (7) et/ou le type de cartouche (8) et/ou le type de produit d'impression (9).

25 23- Dispositif selon la revendication 22, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mémorisation pour mémoriser un ensemble de telles valeurs et des moyens pour sélectionner l'une d'elles en fonction d'une combinaison effective de tels paramètres.

30 24- Dispositif selon l'une des revendications 15 à 23, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour diviser ledit document mémorisé en pages à imprimer (2), des moyens pour déterminer le nombre de pixels allumés (6) correspondant à chaque page et des moyens pour en déduire

la quantité du ou chaque produit d'impression nécessaire pour imprimer chaque page.

25- Dispositif selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (120) pour additionner les quantités nécessaires du ou chaque produit d'impression pour toutes les pages.

26- Dispositif selon l'une des revendications 15 à 25, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour élaborer une information exploitable par un utilisateur à partir de la ou des quantités des produits d'impression nécessaires déterminées.

10 27- Dispositif selon l'une des revendications 15 à 26, caractérisé en ce qu'il comporte un ordinateur (20) et une imprimante (210).

28- Dispositif selon l'une des revendications 15 à 26, caractérisé en ce qu'il comporte un ordinateur relié par réseau (400) à un autre ordinateur connecté à une imprimante.

FIG 1

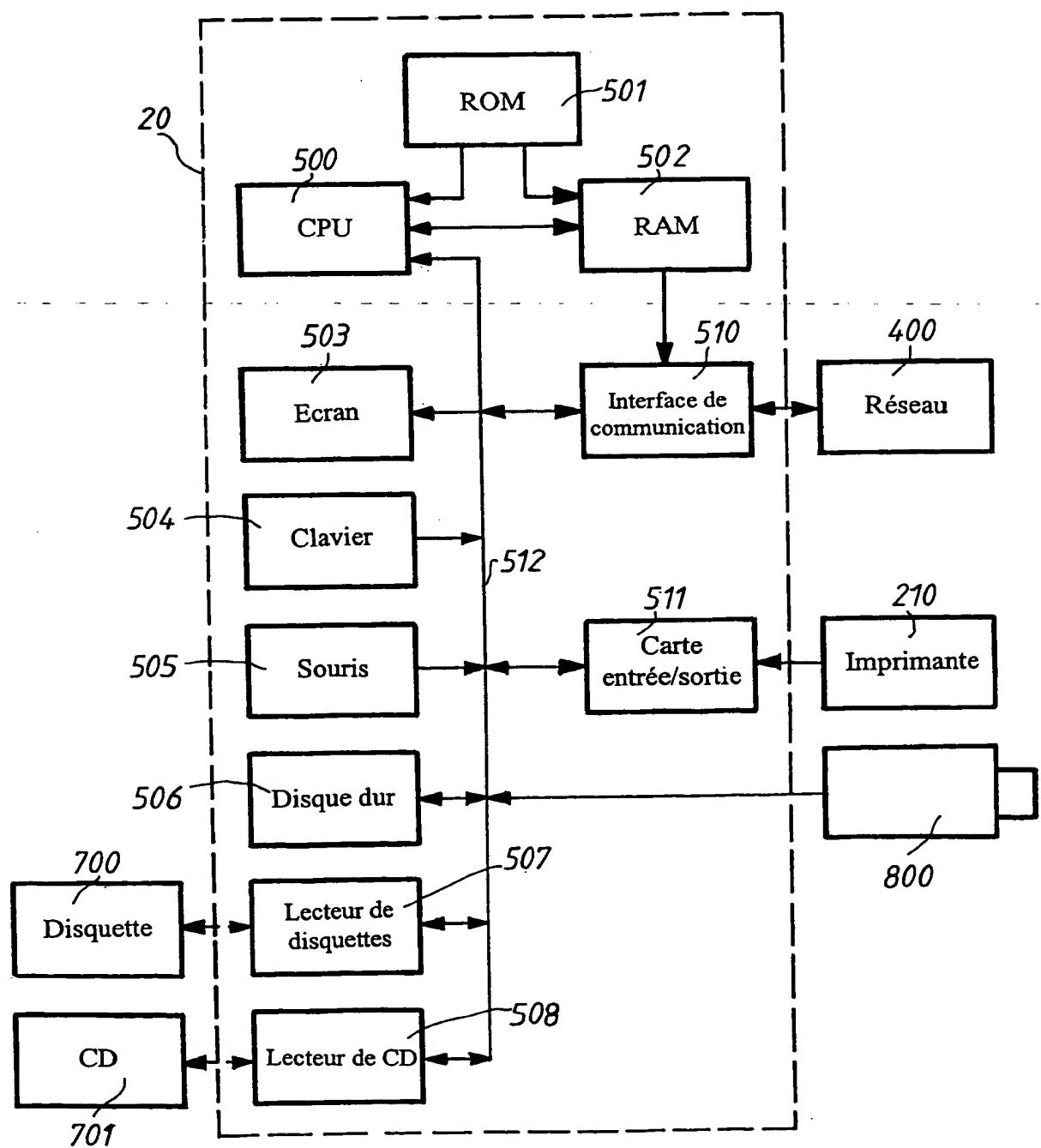
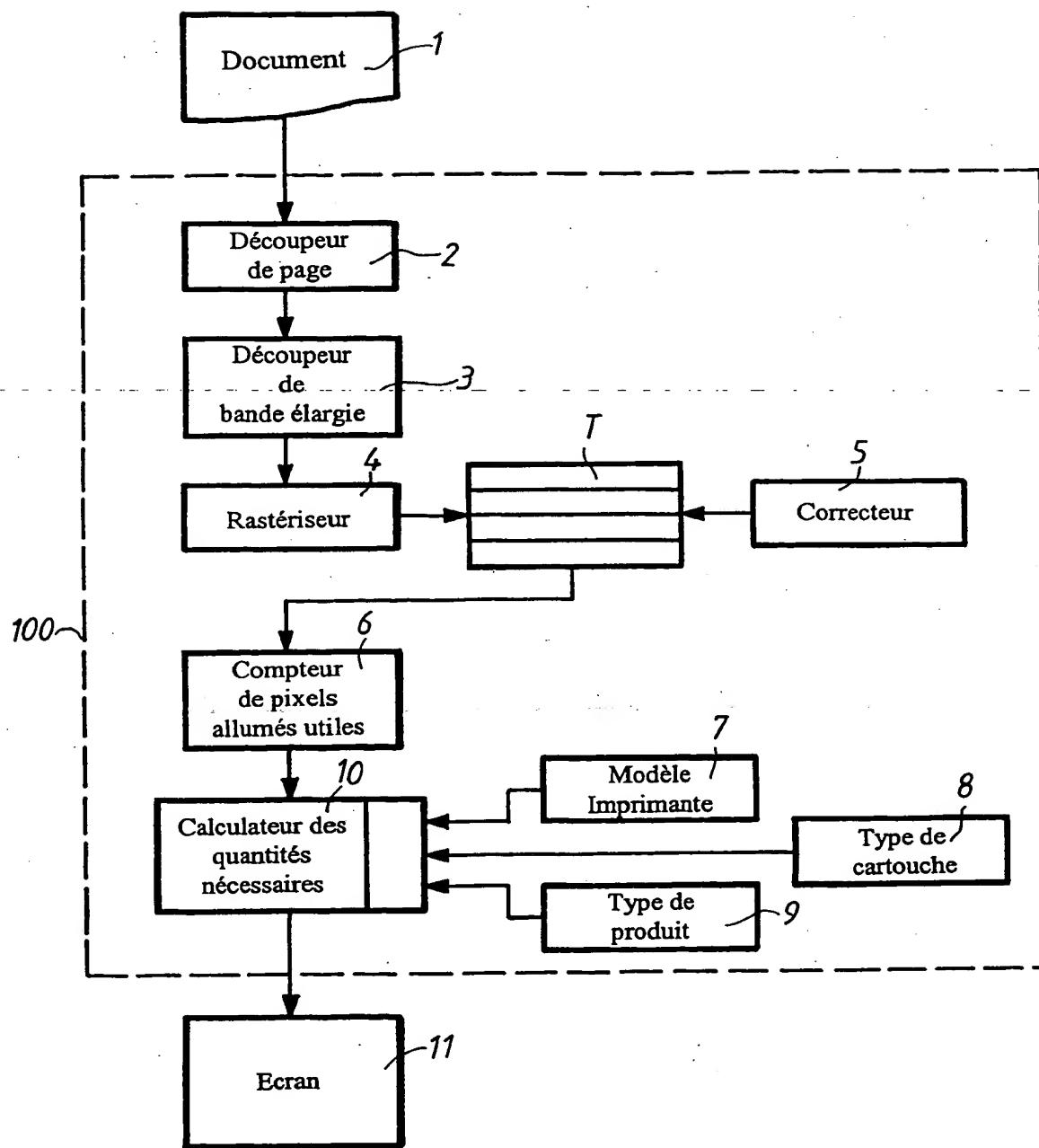


FIG 2



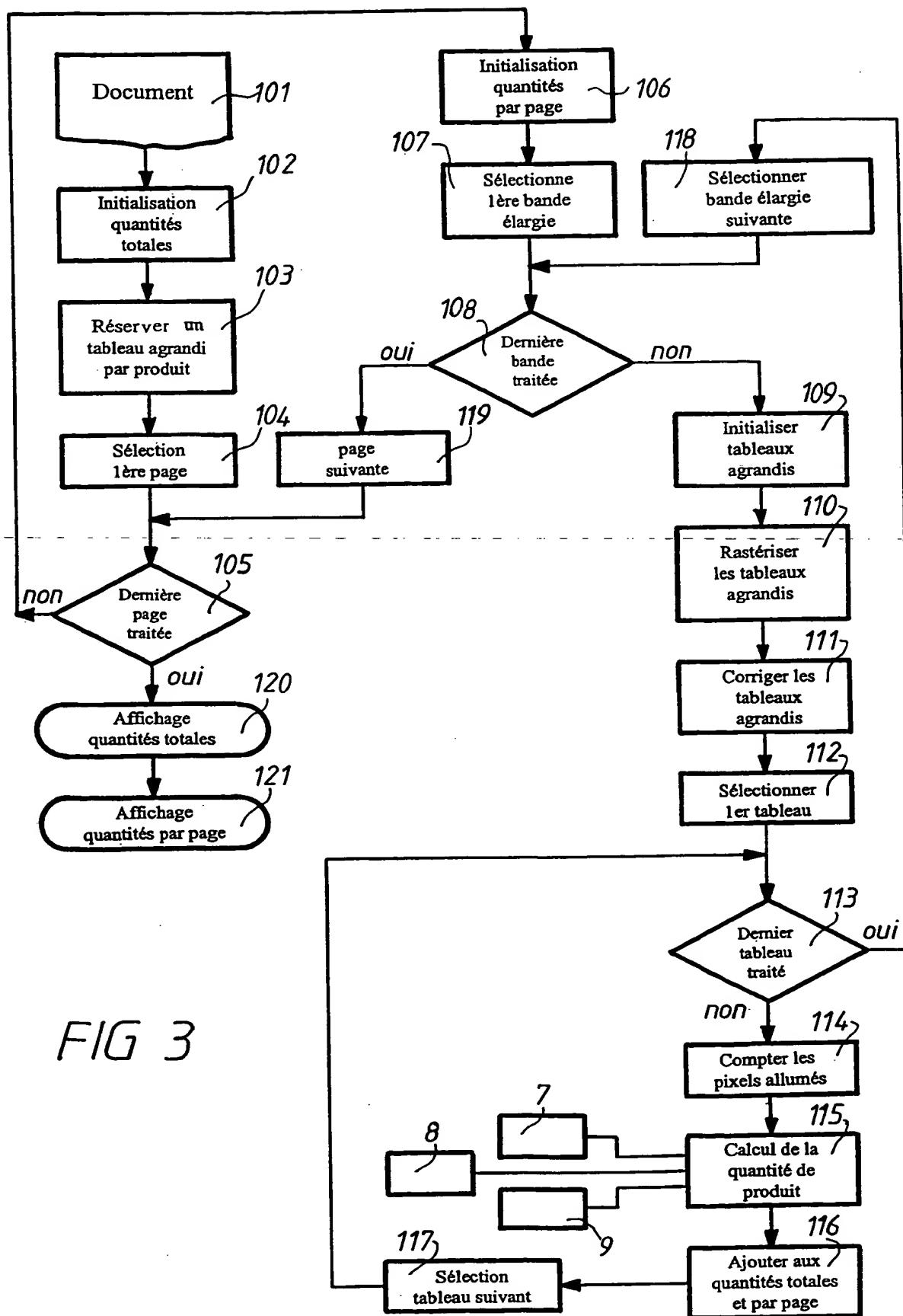


FIG 3